

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» марта 2023 г. № 475

Регистрационный № 88431-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Аппаратура геодезическая спутниковая GeoMax Zenith60**

**Назначение средства измерений**

Аппаратура геодезическая спутниковая GeoMax Zenith60 (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от двух сменных Li-Ion аккумуляторов питания с возможностью замены одного из них во время работы приемника без выключения питания и остановки работы.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления: четыре светодиодных индикатора, отображающих статус записи данных во внутреннюю память, приема спутникового сигнала, передачи поправок и состояние питания, клавиша управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1CA, L1C, L2C, L2P, L5; ГЛОНАСС: L1CT, L2CT, L2BT, L3; Galileo: 1, E5, AltBOC, E5a, E5b, E6; Beidou: B1, B2; QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6; SBAS: L1, L5, IRNSS: L5.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая GeoMax Zenith60 модификаций LTE, LTE-UHF, LTE-IMU и LTE-UHF-IMU.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения». Модификации LTE-IMU и LTE-UHF-IMU дополнительно поддерживают режим измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом угла наклона аппаратуры.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GeoMax Zenith60 представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GeoMax Zenith60

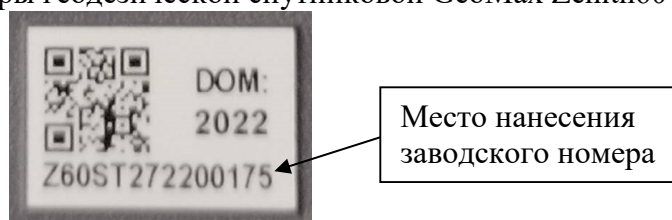


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение доступа к узлам аппаратуры обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

### Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение «Firmware Zenith60», предназначенное для осуществления измерительного процесса. Для управления аппаратурой используется программное обеспечение (далее – ПО) «X-PAD Ultimate», устанавливаемое на устройства с операционной системой (далее – ОС) Android и ПО «X-PAD Survey», устанавливаемое на устройства с ОС Windows CE (Mobile). Для постобработки на персональном компьютере записанных данных используется ПО «X-PAD Fusion».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Уровень защиты ПО – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Firmware Zenith60	X-PAD Ultimate	X-PAD Survey	X-PAD Fusion
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00.00	4.1.100	3.6.500	5.4.50
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	LTE, LTE-UHF	LTE-IMU, LTE-UHF-IMU
Модификации	от 0 до 30000	
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах:		
- «Статика», «Быстрая статика», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*:		
- в плане	-	$\pm 2 \cdot (13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha)$
- по высоте	-	$\pm 2 \cdot (18 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha)$
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах:		
- «Статика», «Быстрая статика», мм:		
- в плане	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:		
- в плане	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учётом наклона аппаратуры, мм*:		
- в плане	-	$13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha$
- по высоте	-	$18 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,7 \cdot \alpha$
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм:		
- в плане	$250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	$500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
* - допускается наклон от 0 до 30 °.		
Примечания		
1. D – измеряемое расстояние в мм.		
2. $\alpha$ – угол наклона аппаратуры в градусах.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	555
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 9 до 28 7,2
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота	166,8 75
Масса с двумя аккумуляторами, кг, не более	1,36

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая Zenith60	-	1 шт.
Антенна радио (по заказу потребителя)	-	1 шт.
Устройство зарядное	-	1 шт.
Кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа с инструментом» «Аппаратура геодезическая спутниковая GeoMax Zenith60. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

«Аппаратура геодезическая спутниковая GeoMax Zenith60. Стандарт предприятия», GeoMax AG, Швейцария.

### Правообладатель

GeoMax AG, Швейцария  
Espenstrasse 135 CH-9443, Widnau, Switzerland  
Тел.: +41 71 447 1700  
E-mail: info@geomax-positioning.com

**Изготовитель**

GeoMax AG, Швейцария  
Espanstrasse 135 CH-9443, Widnau, Switzerland  
Тел.: +41 71 447 1700  
E-mail: [info@geomax-positioning.com](mailto:info@geomax-positioning.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
(ООО «Автопрогресс-М»)  
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 120-03-50  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

